

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

С.Т. Князев  
2019 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Модуль	Код модуля
Проектный практикум «Основы разработки электроустановок и систем» - А	1153758

Екатеринбург, 2019

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> Энергетическое машиностроение	<b>Код ОП</b> 13.03.03/33.03
<b>Траектория образовательной программы (ТОП)</b>	
<b>Направление подготовки</b> Энергетическое машиностроение	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 13.03.03
<b>Уровень подготовки</b> высшее образование – бакалавриат	

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
2	Фризен Василий Эдуардович	Д.т.н.	Заведующий кафедрой, руководитель модуля	Электротехники и электротехнологических систем

Рекомендовано методическим советом Уральского энергетического института

Протокол № 94 от 15.03.2019г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Проектный практикум «Основы разработки электроустановок и систем» - А

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Проектный практикум «Основы разработки электроустановок и систем» - А» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплины, направленной на формирование общих понятий в сфере проектной деятельности и управления проектами в ходе практической деятельности по темам разработки и проектирования электротехнического оборудования ТЭС и электропотребителей.

Обучение по модулю осуществляется в практическом формате, в командах, где у каждого члена команды имеется своя роль, а результатом работы команды становится выполненный проект.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1.

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Проектный практикум «Основы разработки электроустановок и систем» - А	3/108	зачет
ИТОГО по модулю:		3/108	Не предусмотрено

## 1.3. Последовательность освоения дисциплин в модуле

Пререквизиты и постреквизиты в модуле	-
Корреквизиты	-

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения по модулю

РО-3: Способность в рамках расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности составлять техническое задание на проектирование и проводить расчеты по типовым методикам с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

РО-4: Способность разрабатывать в рамках расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами во взаимодействии со специалистами другого профиля.

Таблица 2.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3
Проектный практикум «Автоматизация в энергетике» -	<ul style="list-style-type: none"> <li>УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;</li> <li>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических</li> </ul>	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>концепцию проектного подхода;</li> <li>жизненный цикл</li> </ul>

А	<p>процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов;</li> <li>ПК-4 – Способен применять фундаментальные знания в области электротехники, электрооборудования и электроснабжения в процессе решения конкретных задач проектирования и эксплуатации электрического хозяйства предприятий, организаций и учреждений;</li> <li>ПК-8 – Способен анализировать и систематизировать информацию и составлять технические задания на проектирование электрооборудования и систем электроснабжения.</li> </ul>	<p>проекта;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>идентифицировать, планировать и распределять задачи между основными стадиями проекта: Инициация, Реализация, Сдача результатов проекта;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методиками и инструментами для осуществления основных стадий проекта: Инициация, Реализация, Сдача результатов проекта</li> </ul>
---	---	--

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПРОЕКТНОГО ПРАКТИКУМА

### 2.1. ДИСЦИПЛИНА Основы разработки электроустановок и систем - А

#### 2.1.1.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3.

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Разработка эксплуатационной документации	Изучение нормативных документов эксплуатационной документации и прототипов.
Р2	Разработка ремонтной документации	Изучение нормативных документов ремонтной документации.
Р3	Разработка проекта программы и методики утилизации изделия	Опасные факторы при эксплуатации изделия и по завершении эксплуатации.
Р4	Эксплуатация и утилизация изделия	Разработка технологической документации на изделие. Изготовление макета из конструкционных материалов. Разработка эксплуатационной документации (ЭД). Разработка ремонтной документации (РД). Разработка проекта программы и методики утилизации изделия. Предпродажная подготовка изделия.

#### 2.1.2.ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ГРУППОВЫХ ПРОЕКТОВ

- Разработка испытательного стенда высоковольтных выключателей.
- Исследование датчика угла нагрузки синхронной машины для учебной лаборатории.
- Разработка 3D моделей высоковольтного электрооборудования.

- Разработка установки для экспериментального определения удельных сопротивлений твердых диэлектриков.

### **2.1.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТНОГО ПРАКТИКУМА Основы разработки электроустановок и систем**

#### **Литература**

1. Правила устройства электроустановок. Утв. М-вом энергетики РФ 08.07.02: Ввод в действие 01.01.03/ М-во топлива и энергетики Рос Федерации. – 7-е изд. – СПб.: ДЕАН, 2002.
2. Алиев, Исмаил Ибрагимович. Электротехника и электрооборудование: справочник / И. И. Алиев. - Москва: Высшая школа, 2010. - 1199 с.
3. Быстрицкий, Геннадий Федорович. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 181300 "Электрооборудование и электрохоз-во предприятий, орг. и учреждений" направления 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Г. Ф. Быстрицкий. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2008. - 304 с.
4. Кудрин, Борис Иванович. Электрооборудование промышленности: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрооборудование и электрохоз-во предприятий, орг. и учреждений" направления подгот. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев. - Москва: Академия, 2008. - 432 с.
5. Маньков В. Д. Справочно-методическое пособие по изучению и применению СП 31-110-2003 Свода правил по проектированию и строительству "Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий" (с дополнительными нормативными, справочными и методическими материалами): введ. взамен ВСН 59-88 "Ведомств. строит. нормы. Электрооборудование жилых и обществ. зданий. Нормы проектирования" постановлением Госстроя России N 194 от 26 окт. 2003 г. / Маньков В. Д., Заграничный С. Ф. ; Учеб.-метод. и инженер.-техн. центр "Электро Сервис". - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Электро Сервис, 2007. - 188 с.
6. Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Электр. станции", "Электроэнергет. системы и сети", "Электроснабжение", "Релейная защита и автоматизация электроэнергет. систем" направления подгот. дипломир. специалистов "Электроэнергетика" / [И. П. Крючков и др.] ; под ред. И. П. Крюčkова, В. А. Старшинова. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2008. - 416 с.
7. Рекус Г.Г. Электрооборудование производств: Учеб. пособие – М.: Высш. шк., 2005.

#### **Методические разработки**

1. Кошкин, Александр Николаевич. Электроснабжение и электрооборудование промышленных предприятий: учеб.-метод. пособие / А. Н. Кошкин, Л. А. Федотова ; науч. ред. Ф. Н. Сарапулов ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. - 100 с.

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Поисковая система Яндекс: <https://yandex.ru/>
2. Поисковая система Google: <https://www.google.ru/>

## 2.1.4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТНОГО ПРАКТИКУМА Основы разработки электроустановок и систем

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 4.

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<p><i>Лекционные и практические занятия</i></p> <p><i>Самостоятельная работа над проектом</i></p>	<p>Учебная мебель на 16 рабочих мест. Рабочее место преподавателя (стол, стул). Проектор. Epson EH-TW610 МФУ лазерное. Kyocera ECOSYS M2835dw Доска учебная распашная. Коммутатор D-Link DES-1212D/E. Компьютер BenQ Б/В. Компьютер Celeron D346. Компьютер DTHJ Neos 260-8 шт. Компьютер I-T-S Freedom-3 шт. Компьютер i5-3470. Компьютер i5-3471. Компьютер i5-3472. Компьютер Intel Pentium Dual Core 3.00.-3 шт. Кондиционер LG LS-K 1260HL. Кондиционер LG LS-K 1860HL. Кондиционер LG LS-K 2460HL. Принтер Epson R-300.</p>	<p>Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО; MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с. Mozilla Firefox – свободное ПО; 7-Zip – свободное ПО; Adobe Reader XI – свободное ПО; Nitro Pro 8; StarBoard Software 9.4; Microsoft Project профессиональный; LiteManager Pro – Server: ДИТ; ; Компас - 3D, версия 15 - лицензия ЧЦ-14-00124 от 04.06.2014 -бессрочно; SolidWorks Education Edition (SWEE) с дополнительным модулем SWE-PDM - лицензия № L010413-80M от 13.02.2014; PTC Mathcad Education - University Edition договор 43-12 199-2013 от 23.04.2013; Matlab R2015a + Simulink от 31.07.2014; Qform 2D/3Dx32 - лицензия № 34-2012-KB от 06.03.12; Visual Studio договор 43-12/1670-2017 от 01.12.2017; Autodesk AutoCAD16 - бесплатная образовательная лицензия на 3 года.</p>
2	<p><i>Лабораторные работы</i></p>	<p><b>Лаборатория на 12 человек (подгруппа) – 4 стенда ЭТнОЭ-М2-СРМ в составе:</b> 1. Моноблок «Электрические цепи и основы электроники» - 1шт 2. Комплект лабораторных минимодулей – 1шт. 3. Моноблок «Электромеханика» - 1шт 4. Электромашинный агрегат -1шт 5. Цифровой фототахометр – 1шт 6. Лабораторный стол с каркасом – 1шт 7. Комплект соединительных проводов и кабелей – 1шт 8. Удлинитель – 1шт 9. Техническое описание стенда 10. Методические указания к выполнению лабораторных работ.</p>	